

Japanese      National      Patent      Publication      No.  
08-500547/1996 (Tokuhyohei 08-500547)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to claims 1-6, 12-19, and 25 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

(page 6, line 9 to page 7, line 10)

The laminated composite material of the present invention comprises at least one layer of hardened starchy expanded structure combined with at least an additional material.

The preferable material to be combined with is a flat one preferably covered with a starchy expanded structure on one side.

The method of the present invention is based on starch suspension containing natural and/or modified starch. Natural starch may be derived from any type of natural or hybrid form, for example, grains including potato, cassava, rice, corn, waxy corn, corn of high amylose content and flour as well as fractions therefrom,

08-500547/1996

barley or sorghum. Modified starch is a derivative of starch physically and/or chemically manufactured. Starch suspension mixed with a dye soluble in a food is preferable.

Moreover, in the present invention, an additional laminated material is used, including paper, paperboard, cardboard, fabric, wood plank, leather and artificial leather, or a film preferably made from synthetic, biological polymer and metallic material, and a combination of these materials. Preferably, the additional laminated material is a flat one, which is selected depending on a final form of the laminated composite material, for example, for packaging purpose, and can be placed into a metal mold in a blank condition or a premolded condition.

Preferably measured amount of starch suspension is poured into a die. In a heated metal mold, the suspension is expanded after evaporation and fills a cavity. During the period of time, and during drying and chemical-physically hardening process, starch is combined with the additional laminated material to form a product, which is then removed from a metal mold as the laminated composite material. These processes are

08-500547/1996

facilitated by increasing inner pressure in the die, preferably performed controlling pressure and temperature.

When this method is properly performed, it is surprising that relatively high molding temperature does not affect the additional laminated material. In addition, it makes possible to make printing on the additional laminated material, especially paper, paperboard or cardboard before putting into the die and subsequent deformation. Especially, if the starch suspension is attached to the additional laminated material on one side, the printing appears on either side of the laminated composite material by detachment from the metal mold. In case of attaching the starch suspension on one side, it is possible to use a recycled cardboard material for food packaging that does not contact food on the outside of the packaging.

08-500547/1996

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-500547

(43) 公表日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B	9/02	9349-4F		
	5/18	9349-4F		
B 6 5 D	1/09			
	65/46	0330-3E		
		0330-3E		
			B 6 5 D 1/00	A
			審査請求 未請求 予備審査請求 有	(全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平6-506849	(71) 出願人	バイオテック・ビオロギッシュ・ナトゥフェ アパッケンゲン・ゲゼルシャフト・ミット ・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント ・コンパニ・フォルシュングス・ウント ・エントヴィックルングス・コマンディッ ト・ゲゼルシャフト ドイツ連邦共和国 デー—46446 エメリ ッヒ、プリンダー・ヴェーク 4番
(86) (22) 出願日	平成5年(1993)8月27日	(72) 発明者	レールクス、ユルゲン ドイツ連邦共和国 デー—46459 レース 、ヘッケンヴェーク 4番
(85) 翻訳文提出日	平成7年(1995)2月24日	(74) 代理人	弁理士 青山 葆 (外2名)
(86) 国際出願番号	P C T / E P 9 3 / 0 2 3 2 3		
(87) 国際公開番号	W O 9 4 / 0 5 4 9 2		
(87) 国際公開日	平成6年(1994)3月17日		
(31) 優先権主張番号	P 4 2 2 8 7 7 9 . 0		
(32) 優先日	1992年8月28日		
(33) 優先権主張国	ドイツ (D E)		
(31) 優先権主張番号	P 4 3 1 7 6 9 1 . 7		
(32) 優先日	1993年5月27日		
(33) 優先権主張国	ドイツ (D E)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬化デンブンプ発泡体をベースにした生分解性積層複合材料およびその製造方法

(57) 【要約】

硬化したデンブンプをベースにした生分解可能な積層複合材料およびその製造方法が提供される。製造の間にデンブンプ発泡体を更なる材料よりなる付加的な層と同時に結合させる。本発明の利点は、簡単に低コストの製造方法および複合材料の多用途である。

## 【特許請求の範囲】

1. 少なくとも一つの発泡体層および少なくとも一つの付加的な材料層を含んでなる積層複合材料であって、発泡材料は硬化デンプン発泡体であり、それらの層は結合剤なしにその場で結合されることを特徴とする複合材料。
2. デンプン発泡体が天然デンプンを含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の複合材料。
3. デンプン発泡体が改質デンプンを含むことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の複合材料。
4. デンプン発泡体が染色されていることを特徴とする請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の複合材料。
5. デンプン発泡体が繊維および/またはフィラーを含むことを特徴とする請求の範囲第1～4項のいずれかに記載の複合材料。
6. 付加的な層が、紙、板紙、ボール紙、天然および/または合成繊維からの、ガラスおよび/またはセラミック繊維および/または混合布帛からの織物、木材張り板、皮革、人工皮革、合成、生体高分子および金属材料からのシート、複合材料の製造においてその場で製造される合成および/または生体高分子材料からのフィルム、および上述の材料の組合せから作られることを特徴とする請求の範囲第1～5項のいずれかに記載の複合材料。
7. 付加的な層がデンプン発泡体と片側で結合されていることを特徴とする請求の範囲第1～6項のいずれかに記載の複合材料。
8. 付加的な層が印刷されており、或いは印刷可能であることを特徴とする請求の範囲第1～7項のいずれかに記載の複合材料。
9. 付加的な層が複数の層より構成されていることを特徴とする請求の範囲第1～8項のいずれかに記載の複合材料。
10. デンプン発泡体が複数の層の間に位置していることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の複合材料。
11. 複合材料が穴を有する板に形成されている請求の範囲第1～10項のいずれかに記載の複合材料。

23. 更なる材料をシャーレに予備成形することを特徴とする請求の範囲第22項に記載の方法。
24. 20～45%の粒状デンプン、0～10%の膨潤デンプンおよび水を含んでなるデンプン懸濁液を工程aで加え、ダイを180～270℃、好ましくは200～250℃の温度に加熱し、工程cは30～90秒後、好ましくは45～75秒後に行うことを特徴とする請求の範囲第14～23項のいずれかに記載の方法。
25. 包装商品、特にチョコレート用容器の仕分け装置として、折りたたみ可能な箱として若しくは輸送損傷を避けるための詰物として、凍結製品の断熱包装として、または冷たい、そして熱い飲食物用コップとしての請求の範囲第1～12項のいずれかに記載の複合材料の使用。

12. 板にプレスされた穴が積み重ねた板の間に中空のスペースを形成することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の複合材料。
13. 特に甘味物包装に用いるための、請求の範囲第1～12項のいずれかに記載の積層複合材料を含んでなる包装用材料。
14. 以下の工程：
  - a. デンプン懸濁液および少なくとも一つの更なる積層材料をダイに導入し、
  - b. デンプン発泡体を硬化させ、同時にそれを更なる積層材料と結合させて、積層複合材料を形成させ、そして
  - c. 該積層複合材料を金型から取り除く、
 を含んでなる請求の範囲第1～12項のいずれかに記載の積層複合材料の製造方法。
15. ダイを工程aの前に加熱することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の方法。
16. デンプン水性懸濁液を工程aにおいて加えることを特徴とする請求の範囲第14項または第15項に記載の方法。
17. 染色したデンプン懸濁液を工程aにおいて加えることを特徴とする請求の範囲第14～16項のいずれかに記載の方法。
18. デンプン懸濁液を工程aにおいて注入することを特徴とする請求の範囲第14～17項のいずれかに記載の方法。
19. デンプン懸濁液を工程aにおいて圧力発泡させることを特徴とする請求の範囲第14～18項のいずれかに記載の方法。
20. 更なる材料を工程aにおいてデンプン懸濁液の前に加えることを特徴とする請求の範囲第14～19項のいずれかに記載の方法。
21. 更なる材料を液体および/または固体粉末材料として加え、層を工程aで製造し、デンプン発泡体と結合させたその層が積層複合材料を形成することを特徴とする請求の範囲第14～20項のいずれかに記載の方法。
22. 更なる材料を先ず予備成形し、次に工程aに導入することを特徴とする請求の範囲第14～21項のいずれかに記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

硬化デンプン発泡体をベースにした生分解性積層複合材料およびその製造方法

本発明は、硬化デンプン発泡体をベースにした生分解性積層複合材料およびその製造方法に関する。

そのような複合材料は包装材料、例えば保温、保冷、遮音または衝撃吸収用の構造材料として使用できる。

特に食品用の、ポリスチレンから作った従来の発泡体包装材料（スチロフォーム）は、特にその廃棄に関して問題がある。そのようなプラスチックは事実上腐朽せず、分類後にリサイクルできるのみである。

公知の方法においてデンプン懸濁液をプラスチックの代わりに用いている。液体部分は、一度加熱したダイ中に導入されると蒸発し、サスペンションを発泡または膨脹させる。その材料は、水蒸気が逃げた間、乾燥および硬化のため個々の滞留時間の間金型中に留る。次に脱金型し、発泡体製品を突出す。かく製造した発泡体製品は腐朽し、リサイクル可能である。さらにそれらは衝撃吸収性と共に保冷性および保温性を有する。しかしそれらは、重く、またはかなり厚い壁を有しない限り、比較的低強度を示すという欠点を有する。さらにそれらはその多孔性表面のためある用途には有用でない。特にそれらに印刷するのが困難である。

対照的に、本発明の目的は、高強度、簡単なそして低コストな製造方法および多くの用途により特徴づけられる、生分解性の積層複合材料を提供することである。

この目的は請求の範囲に示される特徴を賦与することにより達成される。

目的達成において、本発明はデンプンを発泡させ、硬化させて層を形成させ、同時にその層を、更なる積層材料よりなる他の層と結合させて、積層された複合材料を得るというコンセプトに基づいている。該更なる積層材料はデンプン発泡体に統合され、および/または片側または両側で発泡体に隣接して位置し、支持体、また基材として働くことができる。

本発明は以下の特徴を有する。

デンプンをさらなる添加剤なしに用いることができる。様々な材料をデンプン

発泡体と結合させて、積層複合材料を形成できる。特にその積層複合材料はその積層材料のため印刷または染色するのが容易である。積層複合材料は機械的に安定であり、硬化したデンプン発泡体の多孔性により、優れた遮音性、断熱性、電気絶縁性を示す。さらにそれは衝撃吸収にも有効である。その積層複合材料はバブリティ目的のための印刷可能であり、甘味物に要求される衝撃吸収および断熱性を保証するので、本発明は甘味物用包装材料として最も有利に用いることができる。

本発明を以下に更に説明する。

本発明の積層複合材料は、少なくともさらなる材料と結合させた少なくとも一層の硬化した(gehärteten)デンプン発泡体を含んでなり、積層複合材料を形成する。

好ましくは該さらなる材料はデンプン発泡体で好ましくは片側被覆される平たい材料である。

本発明の方法は、天然のおよび/または改質デンプンを含むデンプン懸濁液をベースにする。天然デンプンは天然またはハイブリッドの形のどのような源のものであってよく、例えばパレイショ、カサバ、米、とうもろこし、ワックスコーン、高アミロース含量のとうもろこし、小麦などの穀物およびそれからの画分、大豆またはもちに由来する。改質デンプンは物理的、および/または化学的に製造されたデンプン誘導体である。食品と相溶性のある染料と混合したデンプン懸濁液が好ましい。

更に、更なる積層材料を本発明の方法では用い、該材料は好ましくは紙、板紙、ボール紙、織物、木材の張り板、皮革、人工皮革、合成、生体高分子および金属材料からのフィルム、および上述材料の組合せを含んでなる。好ましくは該更なる積層材料は平らな材料である。包装などの積層複合材料の最終的な形により積層材料は決定され、ブランクとしてまたは予備成型状態で金型に導入され得る。これはデンプン懸濁液を加える少し前に好ましくは行う。

デンプン懸濁液を注入によってダイ中に測定した量好ましくは導入する。加熱した金型中においては懸濁液は蒸発の後に発泡し、キャビティを充たす。その時間の間、および乾燥および化学物理的な硬化工程の間に、デンプンはさらなる積

層材料と結合し、製品を形成し、積層複合材料として金型から後に取り出す。これらの工程はダイ中の内圧を増加させることにより促進され、好ましくは圧力および温度をコントロールしながら行う。

本方法を適当に行う場合、比較的高い成形温度が更なる積層材料に影響しないことは驚くべきことである。これはまた、ダイへの導入およびその後の変形に先だって、さらなるラミネート材料、特に紙、板紙またはボール紙に印刷することを可能にする。特にデンプン懸濁液を更なる積層材料に片側貼り付けるなら、その印刷は金型からの脱離により積層複合材料の一方の側に現れる。デンプン懸濁液の片側貼付の場合には、包装の外側で食品と接触しないリサイクルされるボール紙材料を食品の包装に用いることができる。

数個の印刷可能な滑ら表面を得るため、および強度を高めるために、更なる積層材料よりなる多数の層をダイ中に導入し得る。この場合デンプン懸濁液は、該更なる積層材料の層の間に主に導入される。

ダイを適当にデザインすることにより、構造物を開口部、キャビティ、ウェブまたはリブ等の積層複合材料に成形できる。これは包装および強度の理由に有意義であるかも知れない。ダイからの除去の後その材料を、変形、押印、パンチングおよび/またはフォーメーティングにより更に加工し得る。

本発明の方法の好ましい利用は包装材料の製造である。この場合更なる積層材料を包装用シェルに予備成形してもよい。

更なる積層材料とデンプン発泡体を結合することは、その個々の成分、または密接な結合のないそれらの付加より大きい強度を有する完成物品をもたらす。積層された複合材料は小さい比重および比較的薄い壁を有する。更にそれは従来のプラスチックに比べ相当改良された保冷および保温性並びに耐衝撃性を有し、帯電防止性である。

例えば平たい材料およびデンプン発泡体の結合には、熱いまたは冷たい接着剤またはプラスチック等の添加物を必要としない。結果として積層複合材料は、生分解可能であり堆肥化可能であることに加えて容易にリサイクルできる。なぜならそれは単一材料としておよび非常に低コストで処分できるからである。特に紙

板紙またはボール紙が平らな材料として用いられるなら、積層複合材料は紙、板紙または板紙製造においてリサイクルできる。

本発明の積層複合材料の性質は包装以外の多くの利用を可能にする。例えばその材料は絶縁(insulation)目的で建築、エレクトロニクスおよび自動車製造に用いることができる。更に、短い寿命のためリサイクル可能でなければなら家具などかなり大きい安定性を有するファッション物品にも用い得る。

実施例を用いて本発明の方法を以下により詳細に説明する。

連続的な方法では、液体および固体のアジュバントを自動的に計量し、均一化段階で細く分散し、反応させてデンプン懸濁液を作る。パレイショデンプン、とうもろこし澱粉デンプンおよび水が懸濁液中で100:5.2:106の重量比で存在する。

更に、ワッフル焼き型と類似の構成を有し、包装シャーレ(schale)の形の鋳鉄製の金型を含んでなる、温度および圧力をコントロールした発泡成形装置を220℃に加熱する。成形装置のダイは2つの部分からなる。予備成形したシャーレを下の方金型部分中に平たいボール紙材料として置く。次に21.5gのデンプン懸濁液をシャーレに注ぎ、二つの部分のダイを閉じる。デンプン懸濁液を発泡させ、乾燥させ、硬化させ、それによってボール紙のシャーレと固く結合させる。約70秒の滞留時間の後に、積層複合材料の形の完成した包装シャーレを取り除く。

発泡成形装置は板紙積層複合材料のための多数の表面構造物の製造のために再配置できる。これは単に鋳鉄でできた金型の置換を必要とするだけである。かくして小さい製品の(例えばスクリューまたは小さい家庭用品)仕分け物を貯蔵するための、或いは感圧性で腐敗しやすい食品(例えばチョコレートまたは卵)を貯蔵するための容器用の様々な仕分け装置(Sortiereinsatz)を例えば製造できる。

シェルは190kg/m<sup>3</sup>の比重を有し、優れた包装性を有する。それは高強度および低重量を合わせ持ち、保冷、保温、衝撃吸収および帯電防止性を有する。それは容易に生分解可能であり堆肥化可能であると共に紙産業において優れてリサイクル可能である。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inventor and Applicant No. PCT/EP 93/02323
D. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 5 B32B9/02 B32B5/18 B65065/46		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
A. FIELD OF SEARCHING IPC 5 B32B B650		
Classifications searched other than those indicated in the abstract are indicated in the abstract		
Documents cited have been examined during the international search (prior art data from esp, where possible, search date)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Relevance to the art, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevance to Claims No.
P, I	NO, A, 92 16584 (FARKE, DAVIS ACO.) 1 October 1992 see claims 1, 61, 67, 68	1
A	EP, A, 0 409 788 (WARNER-LAMBERT CO.) 23 January 1991 see page 3, line 11 - line 30 see page 8, line 6 - line 15 see page 8, line 32 - line 34 see page 9, line 7 - line 19	1, 3-5, 14
A	EP, A, 0 376 201 (NATIONAL STARCH AND CHEMICAL CORP.) 4 July 1990 see page 3, line 5 - line 41 see page 4, line 35 - page 5, line 9	1, 3, 13, 14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed on the continuation of item C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
Special comments of the examiner:		
*A* documents relating to the general state of the art which is not considered to be of primary relevance *E* earlier documents are indicated as or after the international filing date *L* documents which have priority claims or which are cited to establish the priority date of national claims or other special claims are indicated *O* documents relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* documents published prior to the international filing date but not from the prior art search *X* documents of the international search report		
Date of the international search report: 7 December 1993		
Name and mailing address of the ISA: European Patent Office, P.O. Box 101, Postfach 2, D-53000 Bonn, Germany Tel. (+49-228) 90-5000, Telex 31 621 up de, Fax (+49-228) 90-5050		
Authorized officer: McConnell, C		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inventor and Applicant No. PCT/EP 93/02323	
Patent documents cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NO-A-9216584	01-10-92	AU-A-1684592	21-10-92
		AU-A-1759592	21-10-92
		CH-A-1087253	23-12-92
		CH-A-1066077	11-11-92
		NO-A-9216583	01-10-92
EP-A-0409788	23-01-91	AU-A-5900990	24-01-91
		CA-A-2021119	21-01-91
		CH-A-1048861	30-01-91
		JP-A-3070753	26-03-91
EP-A-0376201	04-07-90	US-A-4863655	05-09-89
		US-A-5043196	27-08-91
		AU-A-630138	22-10-92
		AU-A-4694589	05-07-90
		EP-A-0375831	04-07-90
		JP-A-2298525	10-12-90
		US-A-5035930	30-07-91
		US-A-5153037	06-10-92

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## フロントページの続き

(61)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M, C, NL, PT, SE), CA, JP, US

(72)発明者 ボメラング、ウィルフリート  
ドイツ連邦共和国 デー-32130 エンガ  
ー、エルンテヴェーク 8番

(72)発明者 ホイヤー、ヨアヒム  
ドイツ連邦共和国 デー-47559 クラネ  
ンブルク、メーグルカンブ 47番

(72)発明者 クレンケ、クルト  
ドイツ連邦共和国 デー-47533 クレー  
ヴェ、シュテッヒバーン 63番

(72)発明者 シュミット、ハラルト  
ドイツ連邦共和国 デー-46446 エメリ  
ッヒ、コッペルヴェーク 13番